УДК 004:33; 161.1

Калюжный Кирилл Александрович,
кандидат политических наук,
старший научный сотрудник отдела развития
информационной среды и инфраструктуры науки РИЭПП.
Тел.: (495)917-21-35,
e-mail: kirill@riep.ru

СВОБОДНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР ИНФОРМАЦИОННОЙ СРЕДЫ НАУКИ И ОБЩЕСТВА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Науки, которые доставляют честь человеческому уму,
искусства, которые украшают жизнь
и передают потомству великие деяния,
должны быть особенно чтимы
свободными правительствами
(Из письма Наполеона астроному Барнабе Ориани,
24 мая 1796 г.)

Введение

В наше время продукция отрасли информационных технологий стала неотъемлемым атрибутом человеческой жизнедеятельности, а ИТ-отрасль в целом – фактором инновационного развития многих, если не всех, отраслей народного хозяйства. Ряд исследователей относит информационные технологии к классу топ-технологий, являющихся приоритетными и востребованными в мировом сообществе [1]. Так, в Стратегии развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 гг. и на перспективу до 2025 года отмечено: «Масштаб влияния отрасли информационных технологий на государство значительно превосходит сугубо отраслевые эффекты». И далее: «Мировой опыт показывает, что конкурентоспособность национальной экономики в целом связана с развитием информационных технологий. По данным Всемирного экономического форума, индекс конкурентоспособности экономики государств имеет высокий уровень корреляции с индексом развития в странах информационно-коммуникационных технологий» [2]. В Стратегии, кроме того, обозначено, что развитие ИТ-отрасли в перспективе способствует решению ключевых задач государственной экономической, социальной политики и политики в области образования и науки.

Результатом осознания чиновниками важности и значимости информационных технологий стали многочисленные программы, концепции,

планы и конкретные практические мероприятия по развитию ИТ-сектора и применению его продукции. Многие отечественные государственные ведомства обзавелись представительскими страничками в сети Интернет, начали разрабатывать и предоставлять специализированные веб-интерфейсы, ориентированные на оказание населению разнообразных госуслуг. Наиболее показательным в этом плане является портал государственных услуг Российской Федерации [3], который можно рассматривать как пример реализации концепции «E-government». В целом, согласно рейтингу стран мира по уровню развития электронного правительства, присваиваемому ООН в ходе ежегодных исследований, Россия в 2012 году поднялась сразу на 32 позиции – с 59-го на 27-е место. За рубежом наблюдается процесс межведомственной интеграции информационно-сервисных ресурсов и технологий. В таких странах как Южная Корея, Великобритания, США, Сингапур, Эстония уровень развития ИТ и степень интеграции веб-сервисов, предоставляющих госуслуги, позволяет максимально эффективно реализовывать концепцию электронного правительства [4].

В наше время проводится множество научных исследований, отражающих различные количественные и качественные особенности как самого ИТ-сектора, так и его влияния на другие отрасли. Уже упомянутый индекс развития электронного правительства ООН, а также индекс развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира, разработанный Международным союзом электросвязи [5], индекс развития Интернета в странах мира, разработанный международной организацией World Wide Web Foundation [6], индекс сетевой активности, который публикуется Всемирным экономическим форумом и международной школой бизнеса INSEAD [7], рейтинг свободы Интернета, формируемый на основе экспертных оценок Международной неправительственной организацией Freedom House [8], а также ряд соцопросов на тему «Проникновение Интернета в Россию и его последствия», проводимых ВЦИОМ РФ [9] – это лишь часть примеров, демонстрирующих значимость и востребованность исследований ИТ-отрасли для современного общества.

Современный ИТ-сектор построен по гетерогенному принципу. Разработчики информационных систем относят свои продукты либо к проприетарному программному обеспечению (ППО), либо к свободному (СПО). По нашему мнению, такой подход требует некоторой корректировки. Проприетарное и свободное ПО отличаются друг от друга объемами передаваемых пользователю прав, а также бизнес-моделями разработки и технической поддержки. При этом в масштабах одной компании или одной группы разработчиков могут применяться сразу обе модели. На сегодняшний день многие девелоперы, предлагающие рынку платные продукты, активно участвуют в разработке и развитии проектов, связанных с СПО. В определенном смысле можно говорить о существовании баланса сил между некогда противостоящими секторами проприетарного и свободного ПО, что во многом обусловлено потребностями рынка. Так, с одной стороны, повсеместно наблюдается стремление потребителей

снижать свои затраты на лицензирование и обладать возможностью и правом модифицировать программы под собственные специфические потребности, что невозможно сделать в рамках проприетарной лицензии и закрытого программного кода. С другой, многие представители ИТ-отрасли все более ориентируются на открытые проекты. В качестве примера можно привести многочисленные компании, предлагающие разнообразные версии операционной системы Linux (Линукс) [10], или компанию Percona, не только консультирующую по вопросам применения СУБД MySQL, но и предлагающую собственную альтернативную версию этой системы [11]. Оказание платных консалтинговых или узкоспециализированных услуг на базе СПО тоже становится повсеместным явлением. Например, многие системы управления контентом сайта (т.н. content management system, CMS) предлагаются с открытым кодом и бесплатно, однако услуги по разработке сайтов на основе таких систем оказываются на коммерческой основе. Таким образом, сегодня на рынке наблюдается процесс пересечения проприетарного и свободного ПО, при этом высказываются мнения о лидирующей роли СПО в этом процессе. Ответу на вопрос, так ли это, и посвящена данная статья.

Свободное и несвободное ПО: терминология предметной области

Любое программное обеспечение может быть отнесено к разряду свободного или несвободного. Категория «свободное ПО» (free software) является родовой по отношению ко всем другим общепринятым категориям программ. По типу пользовательских лицензий применяется следующая классификация:

1. бесплатное ПО (freeware),
2. условно-бесплатное ПО (shareware),
3. ПО с открытым исходным кодом (open source software),
4. ПО «copyleft» (copylefted software) как антоним ПО «copyright»,
5. ПО не относящееся к «copyleft» (non-copylefted free software),
6. несвободное ПО (non-free software),
7. полусвободное ПО (semi-free software),
8. проприетарное ПО (proprietary software),
9. индивидуальное (заказное) ПО (private/custom software),
10. коммерческое ПО.

Рассмотрим далее содержание каждого вида программного обеспечения.

Одним из важнейших факторов развития ИТ-отрасли в последние три десятка лет является международное движение «Free Software», известное в России как СПО – свободное программное обеспечение. Движение возглавляет некоммерческая организация Free Software Foundation (FSF) [12]. Под «свободой» в концепции движения подразумевается, прежде всего, набор четко обозначенных прав (центральных свобод) конечного пользователя, включающий право запускать, копировать,

распространять и изменять программу. Последнее требует обязательной передачи пользователю исходных текстов программы, записанных в удобочитаемом виде, а также руководства к программе. Концепцией предусмотрен и механизм защиты указанных прав: при передаче программы третьему лицу пользователю запрещается вводить ограничения, лишающие третье лицо центральных свобод [13]. Концепция свободного ПО не отменяет механизма лицензирования, но в тоже время не устанавливает и минимального набора достаточных и необходимых признаков отнесения лицензии к категории «свободной». В ней подчёркивается лишь то, что лицензия должна обеспечить пользователя перечисленными выше четырьмя свободами. Лицензиат должен обладать правом распространять программу либо в исходной, либо в модифицированной форме, причем осуществлять это как безвозмездно, так и на возмездной основе. При этом для такой деятельности он не должен запрашивать разрешение у автора или платить за его предоставление.

Свободное ПО (free software) не следует отождествлять с бесплатным ПО (freeware), хотя английское слово «free» означает и «бесплатный», и «свободный». Бесплатное ПО относится к разряду несвободного ПО, поскольку пользователю бесплатных программ предоставляется право на их использование и распространение, но не предоставляется право на модификацию и декомпиляцию[1]. Кроме того, его распространение возможно только в скомпилированном виде и без исходных кодов. Наиболее известным примером такого ПО является браузер[2] Google Chrome.

Условно-бесплатное ПО – это готовая (скомпилированная) программа, предоставляемая бесплатно без исходных кодов, но имеющая ограничение по времени работы, полноте функционала либо иные лимиты, предусмотренные автором. Ограничения снимаются после выплаты пользователем вознаграждения разработчику. Во многих случаях право на распространение условно-бесплатных программ изначально отсутствует и предоставляется только на возмездной основе. Право на модификацию не предоставляется вовсе. Примером подобного ПО может служить отечественная программа для распознавания отсканированного текста Abbyy FineReader.

Термин «open source» появился в 1998 году среди основателей некоммерческой организации Open Source Initiative (США) в качестве альтернативы термину «free software». Существует определенное различие между этими понятиями [14]. Так же как и в FSF, в OSI поддерживают идеи по разработке и распространению свободного ПО, но в основе такой поддержки лежит иная, более утилитарная идеологическая мотивация. Открытие и распространение исходных кодов, по мнению сторонников

[1] Компиляция программы – автоматизированный перевод текста программы на каком-либо языке программирования в т. н. машинные коды, являющиеся, по сути, инструкциями микропроцессору компьютера. Декомпиляция – процесс, обратный компиляции.

[2] Браузер (от англ. *browser*) – в данном контексте компьютерная программа для просмотра сайтов в сети Интернет.

концепции «open source», является наиболее эффективным способом вовлечения отдельных разработчиков, софтверных компаний и конечных пользователей в процесс совершенствования программ. Вторая причина появления термина «open source» – стремление избавиться от двусмысленности английского слова «free», которое может употребляться как в значении «свободный», так и в значении «бесплатный». Постепенно идеи основателей OSI структурировались в виде набора из десяти критериев, которым должна соответствовать лицензия «open source» [15]:

1. свободное распространение (на платной или бесплатной основе, в виде исходного кода и в скомпилированном виде);
2. предоставление пользователю исходного кода;
3. разрешение на модификацию кода и распространение новых версий на тех же условиях, что предоставлены оригиналу;
4. запрет на модификацию исходного кода оригинала только при условии предоставления вместе с программой пакета исправлений (англ. *patches*), которые могут применяться при компиляции программы; при этом должно быть обязательно разрешено распространение модифицированной версии;
5. отсутствие дискриминации какого-либо лица или группы лиц;
6. отсутствие ограничений в сферах использования программы;
7. сохранение прав и свобод, указанных в лицензии, в отношении третьих лиц, которым передается программа; при этом не должно требоваться предоставление третьим лицам дополнительной лицензии;
8. разрешение на присоединение программы «open source» к иным системам при условии, что этим системам будут предоставлены те же права и свободы, которые есть у присоединенной программной части;
9. отсутствие каких-либо ограничений к другим программам, с которыми распространяется программа «open source» (например, к программам на общем носителе);
10. информирование о положениях лицензии не должно быть привязано к какой-либо технологии или интерфейсу[3].

Можно заметить определенное смысловое родство понятий «free software» и «open source». Давид Уилер (David A. Wheeler), программист и популяризатор идей СПО, подчеркивает, что «на практике почти все ПО, относящееся к одной категории, относится и к другой». И далее: «Термин “open source” (поддерживаемый Эриком Рэймондом) чаще применяется людьми, которые хотят подчеркнуть такие аспекты как вы-

[3] Речь идет о случаях, когда текст лицензии предоставляется в отдельном небольшом диалоговом окне, например, в процессе установки программы или регистрации учетной записи для создания нового адреса электронной почты, а пользователь вправе ее принять, нажав кнопку «ОК», либо отклонить, нажав кнопку «Отмена» или закрыв окно. Лицензия, таким образом, привязывается к технологии или интерфейсу. Согласно концепции, это недопустимо.

сокая надежность и гибкость готовой программы и мотивировать тем самым разработчиков. Напротив, термин "free software" в этом смысле подчеркивает свободу от контроля со стороны другого (стандарт провозглашает: "Думайте о свободной речи, а не о бесплатном пиве")» [16]. Основатель Фонда свободного программного обеспечения Ричард Столлмэн (Richard Stallman) отмечает, что почти все существующее открытое ПО можно классифицировать и как ПО с открытым исходным кодом, обратное соотношение также часто верно, но не всегда [17]. Во-первых, не все лицензии категории «open source» полностью соответствуют четырем требованиям концепции «free software», поскольку вместе с программой могут быть предоставлены исходные коды в рамках лицензии, но введены ограничения, связанные, например, с областью ее использования (например, только для некоммерческого применения) или с кругом пользователей (например, только внутри некоторой организации). Во-вторых, многие современные устройства могут содержать электронные компоненты (микрокомпьютеры), работающие на основе скомпилированных файлов «open source». Например, в ЖК-телевизорах Sony Bravia применяется прошивка[4], построенная на ядре операционной системы Linux, но пользователю запрещено устанавливать измененные версии этого ПО. В таком случае прошивка не может быть отнесена к разряду «free software», хотя исходный код ядра Linux доступен в Интернете и относится к СПО.

Подводя промежуточный итог, отметим, что обе концепции не являются противниками друг друга. У них есть общий противник – вся совокупность несвободного ПО. В связи с этим предпринимались попытки выработать консолидирующее понятие, ядром которого могла бы стать идея творческой кооперации как фактора эффективного межотраслевого взаимодействия. Так, в 1998 г. в сообщениях сети Usenet обнаружилось употребление термина FOSS – Free and Open-Source Software, а в 2001 году индийский программист и журналист Ришаб Айер Гош (Rishab Aiyer Ghosh) предложил общественности акроним FLOSS – Free/Libre and Open-Source Software [18].

Категория «copyleft» объединяет те лицензии, которые обязывают разработчика модифицированной версии некоторой программы сохранять лицензию оригинальной версии. При этом обе программы относятся к свободному ПО. Подавляющее большинство лицензий «copyleft» являются также лицензиями «open source». Однако обратная зависимость отсутствует. Программа с лицензией «open source» не может быть отнесена к типу «copyleft» в случае, когда она может быть использована в составе комплексного ПО, имеющего другой тип лицензии – например, проприетарный. Примером такой лицензии является BSD (лицензия калифорнийского университета Беркли), а примерами программ – широко

---

[4] Прошивка (англ. *firmware*) – встроенный в энергонезависимую память скомпилированный программный код (микропрограмма), включающий системные и прикладные программы, драйверы, пользовательские интерфейсы и управляющий аппаратной частью электронных устройств.

известное семейство операционных систем BSD (OpenBSD, FreeBSD, NetBSD) и их модификации. В этом случае лицензию относят к типу «non-copylefted free software».

К несвободному ПО относятся такие категории как полусвободное ПО (semi-free software), проприетарное ПО (proprietary software), индивидуальное (заказное) ПО (private/custom software), коммерческое ПО.

Полусвободным ПО является в том случае, когда разработчиком предоставлено право использования, копирования, модификации и распространения программы, но только в некоммерческих целях. В этом состоит отличие от лицензии СПО, разрешающей коммерческое использование, коммерческое распространение и коммерческую разработку.

Если лицензией предусмотрена выплата вознаграждения за право использования программы, то такое ПО является проприетарным. Наличие или отсутствие исходных кодов в данном случае значения не имеет.

Индивидуальным/частным считается ПО, сделанное по заказу для решения определённых в техническом задании задач. Как правило, такое ПО предназначено для внутреннего использования заказчиком. Оно может относиться как к категории свободного, так и к категории проприетарного ПО, может передаваться вместе с исходным кодом, а может и без него – конкретные условия и права определяются в договоре.

Наконец, основная цель создания коммерческого ПО – получение прибыли от его распространения. Такое ПО может быть проприетарным, а может быть и бесплатным. Кроме того, свободное ПО может быть коммерческим, если лицензия не ограничивает пользователя в действиях по использованию, распространению и модификации программы.

Таким образом, сам термин «свободное программное обеспечение» является понятийной базой для многих иных видов ПО, существующих в настоящее время, обусловливает различия в схемах лицензирования и формирует специфику бизнес-моделей, выстраиваемых в ИТ-отрасли.

Разработка СПО как характерный пример процесса научного познания

Процесс научного познания вне зависимости от прикладной области построен по определенной методологии, включающей многообразие теоретических и эмпирических методов. Выбор методологии состоит из таких этапов как постановка цели и определение принципов исследования, разработка методики, выбор методов и инструментария исследования, верификация полученных результатов. Сам процесс цикличен, непрерывен и проходит ряд стадий. На первоначальной стадии происходит сбор эмпирических данных об объекте, получаемых на основе различных форм чувственного восприятия, и выработка классифицированной совокупности понятий, суждений и умозаключений, т. е. конкретного знания. Вторая стадия характеризуется переходом от эмпирического к абстрактному знанию, т. е. происходит формализация фактической информации, выработка теорий и концепций. На третьей стадии осуществляется трансформация

абстрактного знания в конкретное: идеализированные представления синтезируются, а затем конкретизируются в форме новых сущностных характеристик объекта исследования, которые вместе составляют качественно новое знание. Наконец, четвертый этап характеризуется переходом от конкретного знания к практике, т. е. к экспериментированию (моделированию), апробации результата исследования, рассмотрению его в реальных (или максимально приближенных) условиях. Далее цикл повторяется.

Непрерывный характер научного познания был бы невозможен без описания и публикации его результатов, поскольку информация, полученная на выходе очередной итерации, поступает на вход последующей итерации. Любая научная работа базируется на некоторой совокупности предыдущих работ, причем ее рамки не должны ограничиваться масштабами одной научной организации или страны. Эта норма явно проявляется в форме постоянного информационного обмена в научном сообществе. В динамичном характере научного познания отражается суть поступательной эволюции общества.

Таким образом, научное познание – процесс интерколлективный, итеративный и непрерывный. Применима ли подобная характеристика к процессу разработки СПО и в какой мере?

На заре развития компьютерной индустрии написание программ было академическим занятием, причем это справедливо как в отношении системного, так и в отношении прикладного программирования. Одной из первых лабораторий для пионеров программирования стали в 50-х годах прошлого столетия стены Массачусетского технологического института (MIT) в США[5]. Первые программы разрабатывались учеными и вместе с исходными кодами находились в открытом доступе (буквально, в ящике письменного стола) [19]. Любой инженер, способный разобраться в машинном коде, мог беспрепятственно сделать себе копию и внести коррективы. Он мог не сообщать о сделанных изменениях, а мог и обнародовать их, чтобы способствовать процессу совершенствования программного кода и функционала программы.

Так же, как и сегодня, написание любой программы было направлено на решение конкретной задачи, будь то вычисления чисел Бернулли или расчет баллистических таблиц, проведение переписи населения или редактирование текстов. Некоторые программы создавались и как инструментарий: например, в 1975 году Билл Гейтс (Bill Gates) и Пол Аллен (Paul Allen), будущие основатели корпорации Microsoft, разработали интерпретатор языка программировании Бейсик (Basic) для появившегося тогда компьютера «Альтаир 8800» (Altair).

При разработке некоторой программы знания о соответствующей предметной области определенным образом формализуются. Процесс формализации – все тот же процесс научного толкования, в результате которого могут возникать различные модели. К примеру, на одних и тех

---

[5] http://web.mit.edu.

же эмпирических основах с эволюционным развитием ИТ последовательно возникали различные парадигмы программирования – такие как функциональная, процедурная, объектно-ориентированная, компонентная.

Мотивом для научного исследования в общем контексте является решение проблемы поиска смысла, первопричины. В программировании эта проблема приобретает форму поиска ответов на ряд вопросов, который начинается с простого «почему программа не работает» и заканчивается сложным «как создать искусственный интеллект».

Во всех случаях написание ПО базируется на изучении имеющихся наработок в виде других программ, схем электроплат, руководств, статей в компьютерных журналах. Так, разработка интерпретатора Бейсик потребовала от Гейтса и Аллена, помимо владения языком Ассемблера, досконального изучения архитектуры процессора Intel 8080 и принципиальной схемы самого Альтаира. Причем перед разработчиками стояла задача уместить будущий интерпретатор в ограниченный объем памяти. Чем не научное исследование?

Середину 70-х годов XX века можно считать переломным этапом в истории ИТ-отрасли. Именно в то время стали появляться программы, предлагаемые на продажу и без сопроводительных исходных кодов. Одними из первых, кто пошел по этому пути, как раз и были Билл Гейтс и Пол Аллен. С тех времен разработка ПО превратилась в еще одну форму получения прибыли, сами компьютерные программы стали товаром, на который, помимо ценника, накладывалось авторское право, а первоначальные принципы научного исследования при разработке ПО перестали применяться. Программы стали разрабатываться в границах компаний или рабочих групп, защищаться авторскими правами, к пользователю стали применяться лицензионные ограничения на копирование и распространение, исходный код держался в секрете, резко снизилась скорость расширения функционала и исправления ошибок.

В 1983 году в MIT программистом Ричардом Столлмэном (Richard Stallman) был начат проект GNU (рекурсивный акроним «GNU's Not Unix») в поддержку свободного программного обеспечения. Спустя год им же был основан Фонд свободного программного обеспечения (Free Software Foundation, известный также как FSF). Проект был задуман автором «как способ возродить дух сотрудничества, преобладавший в компьютерном сообществе в былые дни – чтобы снова создать возможность сотрудничества, устранив преграды, установленные владельцами несвободных программ» [20]. В последующие десятилетия принципы GNU, разработанные и пропагандируемые Столлмэном, легли в основу движения сторонников СПО и обрели форму современной лицензии GNU GPL – General Public License.

С расширением сектора свободного ПО и распространением принципов его создания происходит своеобразное возвращение к тому духу разработки, который существовал ранее, в период первых экспериментов в MIT. Наличие исходных текстов программы позволяет не только модифицировать ее работу, исправить или изменить функционал, исходя

из новых потребностей, но также изучить стиль разработчика, понять логику взаимодействия модулей программы, повысить ее быстродействие, превратить в основу для более совершенного ПО. А поскольку в современном мире продукция ИТ-отрасли так или иначе используется практически всеми отраслями экономики, то можно утверждать, что степень развитости ИТ определяет качество жизни сообщества и его индивидов.

Применение СПО отечественными ИТ-компаниями

Мировая практика исторически сложилась таким образом, что основной сферой применения СПО являлся серверный сегмент. Это корпоративные файловые серверы, серверы СУБД, платформы хостинга.

Однако пару десятилетий назад рынок СПО начал активно завоевывать нетрадиционный для него сегмент пользовательских приложений. К нему относятся прикладные программы, т. е. офисные пакеты, графические редакторы, программы для обработки видео и звука, программы для работы с Интернетом и осуществления коммуникаций (т. н. мессенджеры); компьютерные игры; узкоспециализированное ПО, включающее программы для издательского дела, математических вычислений, бухгалтерии и прочее (см. табл. 1).

Значительную долю сектора СПО составляют программы, разработанные для корпоративного пользователя. Во многих компаниях отказываются не только от внедрения новых коммерческих программных продуктов, но и производят замену уже имеющегося проприетарного ПО на свободное ПО. Например, в офисах МТС осуществлено внедрение терминалов самообслуживания, работающих на основе операционной системы Mandriva Linux (около 3 000 офисов по всей России) [21]. На Московской бирже применяются серверы для доступа участников торгов к центральному звену торговой системы, функционирующие на основе операционной системы Open SuSE Linux [22].

Опыт российской компании Ред Софт свидетельствует о том, что на основе программ с открытым кодом можно создавать конкурентные решения промышленного уровня. Так, в компании была разработана реляционная высокозащищенная СУБД «Ред База Данных» [23], ядром которой стала известная «open source» СУБД Firebird [24], а подсистема поиска построена на высокоскоростной программе Apache Lucene [25]. СУБД имеет высокий уровень защищенности, сертифицирована российскими ведомствами, внедрена во многих компаниях и организациях, включая государственные органы (см. следующий параграф).

Наиболее значимой проблемой в настоящее время считается постоянное усложнение ИТ-систем, во многом благодаря росту объемов информации, с которой нужно работать, а также необходимости интеграции и актуализации ранее созданных информационных систем, имеющих, как правило, собственный формат хранения данных (проблема совместимости). Сегмент СПО как раз и позволяет преодолевать эти трудности,

предлагая универсальные открытые стандарты (XML, JSON, SOAP, WSDL), форматы хранения (ODT, ZIP, PNG, SVG, FLAC, OGG, MKV, VRML, RSS, DJVU), технологии.

Многие компании, понимая преимущества СПО, принимают активное участие в проектах по разработке и внедрению открытых стандартов и систем. Так проект OpenStack, начатый в 2010 г. и предназначенный для создания публичных и частных распределенных облачных сервисов и хранилищ, поддерживают десятки лидеров мировой ИТ-индустрии: HP, IBM, AT&T, Cisco, Dell, Intel, Oracle, Hitachi, Avaya, Fujitsu, PayPal, Symantec, Western Digital, Яндекс и др.

Согласно отчетам британской компании Netcraft, веб-сервер Apache по-прежнему опережает своего коммерческого аналога фирмы Microsoft по степени распространенности на активных сайтах в мире [26] (см. рис. 1).

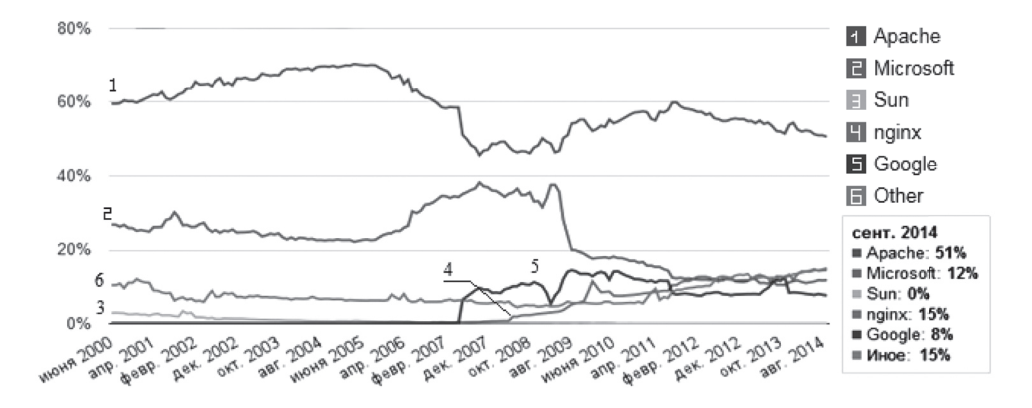


Рис. 1. Распределение долей разработчиков веб-серверов по веб-сайтам

Многие российские компании строят свои информационные системы на веб-сервере Apache. Так, по прошлогодним данным проекта OpenStat (бывший SpyLog), в нашей стране этот веб-сервер установлен на 54,84 % серверов, коммерческий Microsoft IIS – лишь на 28,73 % [27]. По данным той же компании проприетарная Microsoft Windows используется на четверти всех отечественных серверов (26,82 % по данным за 2013 г.), система Linux – на 38,50 %, семейство систем BSD (FreeBSD, NetBSD, OpenBSD) – на 4,61 % серверов.

С 2009 г. российская компания Айтрэк (iTrack) проводит мониторинг рынка систем управления контентом сайта (CMS), составляя рейтинг их популярности в доменной зоне RU. Согласно данным за апрель 2014 года [28], лидирует открытая система WordPress (32,40 % сайтов), за ней следует Joomla (26,89 %), на третьем месте коммерческая система с открытым кодом 1С-Битрикс (7,96 %).

Приведенные фактические данные демонстрируют безоговорочный приоритет свободного ПО и ПО с открытым кодом над проприетарными аналогами в коммерческом секторе.

СПО в российском госсекторе

В последнее время российские чиновники проявляют значительный интерес к сектору СПО. Начиная с 2010 г. проекты по внедрению и развитию свободного программного обеспечения вошли составной частью в государственную политику России. Примером тому стали: Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года [2]; план перехода федеральных органов исполнительной власти на использование СПО на 2011–2015 годы [29], государственная программа «Информационное общество», рассчитанная на реализацию до 2020 года [30]; Национальная программная платформа как форма взаимодействия государственного и частного секторов при решении проблем ИТ-отрасли [31]; Положение о национальном фонде алгоритмов и программ для ЭВМ [32].

Примечательно, что в отличие от России, за рубежом процесс развития и поддержки сектора СПО, а также внедрения решений на основе СПО длится уже более 10 лет. Например, в Бразилии одним из первых проектов по переходу на СПО стал в 2000 году правительственный реестр свободных программ Portal Software Livre[6]. В 96 % бразильских государственных учреждений применяется свободное ПО, 69 % пользователей видят необходимым увеличение объемов использования СПО в их ведомстве, а 61 % предлагает вообще все проприетарное ПО заменить на СПО [33]. Среди наиболее часто используемых свободных и бесплатных программ – офисный пакет OpenOffice, СУБД MySQL и PostgreSQL, операционная система Linux, веб-браузер Mozilla Firefox, веб-сервер Apache. Сопоставимые показатели наблюдаются в Аргентине и Венесуэлле. В США и в странах ЕС также высока активность по внедрению СПО: например, по состоянию на июнь 2007 года почти в 80 % европейских государственных организаций использовались решения на базе СПО [34].

По мнению авторов программы «Информационное общество», внедрение СПО является одним из условий перехода на инновационный путь развития и позволит эффективнее использовать информационные технологии. В рамках подпрограммы 2 «Электронное государство и эффективность государственного управления» предусмотрен проект «Электронный регион», основой которого должно стать СПО. Проект подразумевает реализацию в региональных органах власти принципов электронного правительства, а также взаимодействие в электронной форме между центральным и федеральным уровнями. Подпрограмма 3 «Российский рынок информационных и телекоммуникационных технологий» обозначает приоритеты развития всей ИТ-отрасли. Среди них сектору СПО отводится роль базы в научно-исследовательской и образовательной деятельности. В подпрограмме 5 «Безопасность в информационном обществе» приоритетными являются развитие отечественной

---

[6] http://www.softwarelivre.gov.br/.

операционной системы на базе свободного ПО, а также формирование территориально распределённой инфраструктуры для поддержки рынка СПО [30].

Многие информационные ресурсы и сервисы, составляющие ИТ-инфраструктуру российских органов власти, построены на основе достижений сектора СПО. Рассмотрим несколько примеров.

Одним из пионеров в миграции на решения «open source» стала в 2010 году Счетная палата Российской Федерации, в которой была проведена модернизация информационно-телекоммуникационной системы. Ядром нового программного комплекса стали сервер каталогов Mandriva Directory Server, система инвентаризации Mandriva Pulse, система мониторинга компьютерного парка Zabbix, сервер обмена сообщениями Jabber [35].

Технические характеристики вышеупомянутой СУБД «Ред База Данных», а также наличие сертификатов ФСТЭК РФ[7], позволили применить эту систему на федеральном уровне, в частности, в Федеральной службе судебных приставов РФ (ФССП) и в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Созданная в ФССП АИС развернута и функционирует в центральном аппарате ФССП, а также в ее 83-х территориальных органах. Помимо открытой СУБД, в ФССП применяется операционная система GosLinux в качестве ядра ведомственной информационной системы. Система GosLinux построена, в свою очередь, на базе CentOS – одной из защищенных версий операционной системы с открытым кодом Linux. В январе 2014 г. введена в эксплуатацию Автоматизированная система радиоконтроля Роскомнадзора [36]. Система, развернутая на 83-х региональных серверах, включает свыше 1 400 рабочих мест и позволяет Федеральной службе проводить мониторинг полос и номиналов радиочастот в автоматическом режиме в реальном масштабе времени, выявляя нарушения их использования.

В рамках реализации Концепции открытых данных и мероприятий, предусмотренных Хартией открытых данных, был разработан Портал открытых данных Российской Федерации [37]. В марте 2014 года состоялось его открытие. Среди целей портала выделяют: предоставление на едином информационном ресурсе наиболее полных сведений о существующих российских наборах открытых данных, создание единой коммуникационной площадки по вопросам формирования, публикации и использования открытых данных, формирование и реализация единой технологической политики в области открытых данных [38]. Технологической платформой для реализации портала и его API[8] стали популярные технологии сегмента СПО, такие как протокол Open Data Protocol

[7] Федеральная служба по техническому и экспортному контролю.

[8] Application programming interface, интерфейс прикладного программирования, набор функций и структур, предоставляемых приложением программисту.

(OData)[9], форматы представления данных XML и JSON, система управления контентом сайта Drupal[10].

Есть примеры федеральных сайтов государственной власти, представляющие собой т. н. веб-сервисы, которые базируются на решениях СПО. В этом ряду выделяются: официальный сайт РФ для размещения информации о проведении торгов в отношении государственного и муниципального имущества и ресурсов; официальный сайт РФ в сети Интернет для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг; портал государственных услуг Российской Федерации; сайт «Российская общественная инициатива»[11].

СПО применяется также и на региональном уровне. Так, стартовавший в 1995 году проект по созданию тиражируемой региональной информационно-аналитической системы органов государственной власти (РИАС ОГВ) был успешно завершен и внедрен на территориях Ивановской, Рязанской, Кировской, Оренбургской, Костромской, Владимирской и Воронежской областей. Система является закрытой, но построена на основе свободных и открытых компонентов. К ним относятся операционные системы на базе Linux и Solaris, формат обмена данными XML, СУБД PostgreSQL, серверы приложений Tomcat и GlassFish [39].

Значимым явлением в ИТ-индустрии стали инициативы по созданию т. н. Национальной программной платформы (НПП). В государственной программе «Информационное общество» создание и развитие НПП является одним из приоритетных в перечне мероприятий подпрограммы 3 «Безопасность в информационном обществе». По замыслу авторов госпрограммы, НПП должна разрабатываться не только за счет российского проприетарного ПО, но и на основе СПО. Среди ожидаемых результатов от разработки платформы выделены: отечественная операционная система и пакет прикладных программ, отечественная СУБД, среда разработки программного обеспечения, национальный фонд алгоритмов, набор архитектурных стандартов для осуществления совместимости программ, наконец, территориально-распределенная инфраструктура техподдержки СПО и сеть технопарков для развития сферы высоких технологий.

Организационной базой для НПП стали портал «Технологическая платформа – Национальная программная платформа» (ТП НПП) [31] и Автономная некоммерческая организация содействия развитию индустрии программного обеспечения «Национальная программная платформа» (АНО НПП). При этом в СМИ и в интернет-публикациях нередко возникает путаница в отношении этих понятий. Внесем ясность: НПП – это совокупность компьютерных программ, алгоритмов и стандартов,

---

[9] http://www.odata.org.

[10] Система Drupal построена на основе «открытого» языка программирования PHP и поддерживает несколько «открытых» СУБД (MySQL, PostgreSQL).

[11] http://www.torgi.gov.ru; http://zakupki.gov.ru/epz/main/public/home.html; https://www.gosuslugi.ru; https://www.roi.ru.

об этом говорится в государственной программе; ТП НПП по своей сути – сообщество разработчиков и внедренцев, т. е. организаций и компаний, обеспечивающих развитие НПП как технологической базы; АНО «НПП» является добровольным объединением государственных учреждений, профессиональных объединений, ассоциаций, негосударственных организаций, научных организаций и высших учебных заведений, действующих в рамках устава объединения.

Еще одним заметным решением, связанным с СПО, стала инициатива по созданию Системы межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ) [40]. СМЭВ является федеральной технической инфраструктурой для вертикального и горизонтального информационного обмена на всех уровнях власти. Реализация системы позволит федеральным, региональным и местным органам более эффективно оказывать госуслуги, прежде всего, за счет избавления от повторных запросов данных от граждан и интеграции имеющихся разрозненных ведомственных информационных массивов в единую распределенную базу.

Технически СМЭВ представляет собой совокупность веб-сервисов, предоставляющих через документированный интерфейс тот или иной функционал. Обмен сообщениями между сервисами происходит по протоколу SOAP в формате XML – открытом древовидном формате, разработанном Консорциумом Всемирной Паутины (W3C)[12]. Для передачи электронных подписей от граждан (например, при заказе госуслуги) применяется алгоритм PKCS#7, относящийся к группе Public Key Cryptography Standarts (Стандарты криптографии с открытым ключом). Вложенные в сообщения файлы передаются не по отдельности, а в виде архива, сформированного по открытому алгоритму сжатия ZIP[13]. Электронные подписи органа власти разработаны в соответствии со стандартом OASIS Standard 200401 глобального консорциума Organization for the Advancement of Structured Information Standards (OASIS), управляющего разработкой стандартов электронной коммерции[14].

Подводя итог, можно попытаться выделить причины возросшей заинтересованности в СПО со стороны госсектора:

1. Снижение технической зависимости от западных вендоров.
2. Быстрая (по сравнению с программами с закрытым кодом) адаптация открытого ПО под собственные нужды, в т. ч. за счет межнационального краудсорсинга.
3. Повышение информационной безопасности за счёт эффективного анализа открытого программного кода и выявления недокументированного функционала.

---

[12] http://www.w3.org/.

[13] В процессе изучения документации на официальном сайте СМЭВ обнаружилось, что для вычисления хэш-кода архива применяется устаревший российский криптографический стандарт ГОСТ Р 34.11-94, замененный с 1 января 2013 года новым ГОСТ Р 34.11-2012 «Стрибог».

[14] http://docs.oasis-open.org/wss/2004/01/oasis-200401-wss-soap-message-security-1.0.pdf.

4. Аккумулирование бюджетных денежных средств внутри страны, уход от практики вывода капитала за счет лицензионных платежей иностранным производителям ПО.
5. Снижение доли контрафактного ПО.
6. Решение проблем переносимости, совместимости (интероперабельности) и повторного использования кода за счет открытых форматов хранения данных.
7. Приближение к инновационному пути развития.
8. Повышение престижа страны на мировой арене.

СПО в научной среде

Не секрет, что в научной деятельности очень важны такие характеристики программного инструментария как гибкость, мощность (масштабируемость), переносимость, надёжность и лицензионная чистота. Одним из подходов для обеспечения соответствия этим критериям является применение свободного ПО.

Лицензионная политика большинства разработчиков несвободного (проприетарного) ПО сильно ограничивает исследователей в процессе использования программ. Например, в ходе какого-либо эксперимента порой нужно несколько раз переустанавливать программу, либо устанавливать ее на произвольное число компьютеров, или же установить ее на работе и дома. Возможна также потребность в переходе на более старую версию той же программы. В некоторых случаях нужен доступ к исходному коду – чтобы изменить что-то в работе программы или же просто изучить ее алгоритм. Почти всегда подобные действия жестко запрещаются проприетарными лицензиями. В итоге принципы взаимодействия с пользователем, заложенные разработчиком несвободного ПО, плохо применимы или неприменимы вовсе, если этот пользователь проводит научные изыскания.

Немаловажен и финансовый аспект. Стоимость лицензий совокупности ПО, которая может потребоваться небольшой группе научных сотрудников, порой доходит до нескольких десятков тысяч долларов, особенно если необходимы узкоспециализированные программы. В таких условиях естественным будет поиск альтернатив – и они существуют в сегменте СПО[15].

Говоря о программном обеспечении для науки, следует понимать, что научному сообществу требуются как программы широкого назначения, применяемые не только для научных исследований, так и специфические.

---

[15] Обширный структурированный список свободных и бесплатных программ можно найти на сайтах: http://directory.fsf.org/wiki/Main_Page;
http://en.wikipedia.org/wiki/Portal:Free_software/categories;
http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Free_software.

Представим себе некоего универсального ученого, энциклопедиста, проводящего междисциплинарное исследование, и попробуем вооружить его набором различных программ, системных и прикладных, относящихся к разряду свободного и/или бесплатного ПО (см. табл. 1).

Таблица 1. Классификация программного обеспечения по типам программ

Тип ПО	Несвободный вариант ПО	Свободный вариант ПО
Операционная система	Microsoft Windows 7 Pro Mac OS X	Linux (Debian, Ubuntu, Gentoo); FreeBSD OpenSolaris
Офисный пакет	Microsoft Office 2010	OpenOffice LibreOffice
Издательская система	Adobe InDesign QuarkXPress	Scribus
Просмотр графики	ACDSee	FastStone Image Viewer Google Picasa
Просмотр видеоряда	PowerDVD WinDVD	VLC Media Player
Редактор растровой графики	Adobe Photoshop Corel PhotoPaint	Gimp ImageMagic Paint.Net
Редактор векторной графики	Adobe Illustrator Corel Draw	Inkscape Draw в пакете OpenOffice
Редактор трехмерной графики	Autodesk 3ds Max	Blender Google SketchUp
Построение графиков	Golden Software Grapher Golden Software Surfer	SciDAV Veusz MathGL MagicPlot
Моделирование процессов и структур	Microsoft Visio Pro Aris	Aris Express
Создание файлов PDF	Adobe Acrobat	PDFCreator PDFEdit
Распознавание текста	Abbyy FineReader	CuneiForm
Файловый менеджер	Total Commander	Far Gnome Commander
Архиватор	WinRar	7-Zip
Запись CD/DVD	Ahead Nero Burning Rom	ImgBurn CDBurnerXP Brasero
Почтовый клиент	Microsoft Outlook The Bat	Mozilla Thunderbird Claws Mail
Символьные математические расчеты	Mathematica Maple Mathcad	Maxima Axiom GAP SMath Studio
Численные математические расчеты	MatLab Origin SigmaPlot	Maxima Scidavis Sage Scilab GNU Octave

Тип ПО	Несвободный вариант ПО	Свободный вариант ПО
САПР	Autodesk Autocad Autodesk Inventor	FreeCAD LibreCAD SALOME BRL-CAD DraftSight
Виртуальная машина	VMware Workstation	VirtualBox
Антивирус	Kaspersky Eset Nod32 Norton McAfee	Avast Avira Antivir Comodo Antivirus AVG ClamAV
Словарь	Abbyy Lingvo	Dicto
Переводчик	PROMT Trados	Онлайн переводчики OmegaT
Среда программирования на C/C++	Microsoft Visual Studio CodeGear C++Builder	Open Watcom GCC совместно с Code::Blocks NetBeans Eclipse
Среда программирования на C Sharp	Microsoft Visual Studio	SharpDevelop
Среда программирования на Pascal	Embarcadero Delphi	Free Pascal совместно с Lazarus
UML моделирование	Microsoft Visio Pro Visual Paradigm	ArgoUML NetBeans
Редактирование видеоряда	Adobe Premier Sony Vegas Pinnacle Studio	VirtualDub Avidemux
Наложение видеоэффектов	Adobe After Effects	Jahshaka
Редактирование аудиоряда	Cakewalk Sonar Sound Forge	Audacity Linux MultiMedia Studio
Персональный файерволл	Agnitum Outpost Firewall ZoneAlarm	Comodo Firewall IpFilter Packet Firewall (PF)
Файл-серверная СУБД	Microsoft Access	OpenOffice Base SQLite Berkeley DB
Клиент-серверная СУБД	DB2 Microsoft SQL Server Oracle Database	MySQL PostgreSQL Firebird DB2 Express
No-SQL СУБД	Google BigTable	MongoDB Redis MemcacheDB Apache HBase

Из табл. 1 следует, что большинство потребностей в широкопрофильном ПО легко покрывается за счет свободных и/или бесплатных программ, причем по некоторым позициям существует более одной альтернативы коммерческому варианту. Исключением могут стать некоторые специфические научные задачи, для решения которых требуется по большей части заказное ПО, приобретаемое по грантам.

Для удовлетворения специализированных научных запросов также имеются решения из области СПО. Например, для молекулярного моделирования существуют свободные или, по крайней мере, бесплатные программы с открытым исходным кодом: Gromacs, Abalone, NAMD, VMD, PyMOL, Avogadro, GAMESS, Molekel, NWChem. Другой пример СПО из области геодинамики и цифровой картографии: GRASS GIS, gvSIG, Quantum GIS. Характерно, что, по мнению большинства пользователей ГИС, эти программы превосходят по функционалу своего коммерческого конкурента ArcGis[16].

Итак, СПО вполне можно применять в научной среде. Каковы преимущества от такого применения? Во-первых, значительная экономия денежных средств. Скажем, академическая лицензия на проприетарную программу Amber версии 14 для расчета молекулярной динамики стоит 500 долларов США, а коммерческая – уже 20 000. Для приобретения программы численной математики Origin Pro версии 9.1 предлагаются следующие расценки: академическая лицензия стоит 850, коммерческая 1 800 долларов США[17]. Во-вторых, открытость кода позволяет лучше, чем описание в документации, понять алгоритм работы программы, который порой бывает очень сложным. В документации могут быть неточно переданы или неумышленно опущены некоторые моменты, от которых будет зависеть работа программы. В итоге, при повторении эксперимента могут получиться иные результаты, и принцип научной преемственности будет нарушен. В-третьих, читатель научной работы, в случае сомнений в ее результатах, всегда может установить себе соответствующую свободную программу и перепроверить информацию. В-четвертых, свободные программы предоставляют неограниченные возможности по модификации исходного кода. Потребность что-то поменять в программе возникает либо для получения иного результата, либо при обнаружении ошибки («бага»), о которой можно сообщить разработчику и сообществу, способствуя тем самым повышению качества кода.

Говоря о преимуществах применения СПО в сфере науки, нельзя не сказать о недостатках. Многие специализированные программы создавались самими учеными, не профессиональными программистами. Основная цель, которая при этом ставилась – решение конкретной научной задачи. Культура кода, его структурированность, стиль, комментирование оказывались за рамками внимания. Поэтому разобраться в таком коде и модифицировать его порой весьма сложно. Острой проблемой остается вопрос финансирования разработки научной программы. Узкая целевая аудитория, невозможность спекуляции на таком ПО, ориентированность на общественное благо, а не на конкретного пользователя не позволяют рассчитывать на господдержку или «краудфандинг» как способы привлечения денежных средств.

---

[16] См. обсуждение на сайте http://www.researchgate.net/post/Should_we_choose_open-source_GIS_softwares_or_the_commercial_ones.

[17] Цена в расчете на одного пользователя, июнь 2014 г. Источники: http://ambermd.org/#obtain; https://store.originlab.com/store/Default.aspx?CategoryID=0.

Тем не менее, СПО как более эффективный инструмент побуждает исследователя к получению лучшего результата – просто потому, что с удобным инструментом удобнее и приятнее работать.

Возможно, возникнет вопрос – почему же до сих пор СПО в России не получило должной степени распространенности при всех своих достоинствах? Среди причин можно выделить следующие: обычная человеческая инертность и консервативность, незнание альтернатив разрекламированной продукции Microsoft, доступность «пиратского» ПО и отсутствие жесткой практики наказаний за его использование.

Перспективы развития сегмента СПО в России

В нынешней ситуации можно наметить два варианта, или сценария, дальнейшего развития ИТ-индустрии в общем и сегмента СПО в частности. Условно их можно обозначить так: «прогрессивный» (будет принята в расчет эффективность принципов СПО, результатом станет выстраивание на их основе разноуровневой ИТ-инфраструктуры), «нишевой» (СПО будет существовать наряду с другими видами ПО, занимая свою рыночную нишу). Рассмотрим коротко содержание каждого из этих сценариев.

«Прогрессивный» сценарий. Решения, разработанные в отечественном и зарубежном сегментах СПО, будут востребованы в коммерческом секторе, в секторе государственной власти на всех ее уровнях, в научных организациях. В случае необходимости эти решения можно доработать и адаптировать в соответствии с запросами пользователей. Данный сценарий позволит легитимно и эффективно использовать наработки многих тысяч ИТ-специалистов всего мира, сохраняя при этом контроль над всеми стадиями процесса производства ПО, включая версионность программ и устранение ошибок. Результатом такого развития событий станет достижение технологической независимости на фоне одновременного получения синергетического эффекта от кооперации на международном уровне, являющейся одним из преимуществ идеологии СПО. Открытость кода не означает его безопасность, однако, позволяет легче отслеживать ошибки и выявлять скрытый функционал, что является залогом информационной безопасности на всех уровнях – начиная с информационной системы единичной компании и заканчивая ИТ-инфраструктурой в масштабах страны. Данный сценарий выглядит как наиболее продуктивный путь развития и реализации актуальной ныне идеи национальной программной платформы.

«Нишевой» сценарий. Сегмент СПО будет существовать параллельно с сегментом несвободного ПО, существенный перевес в ту или другую сторону наблюдаться не будет. Государственная поддержка СПО будет минимальной. Представители каждого сегмента займут свои ниши в соответствии с законами спроса и предложения, а также психологическими предпочтениями потребителей. Цикл разработки может быть полностью закрытым и проприетарным, а может выстраиваться на достижениях сегмента СПО – та или иная бизнес-модель будет выбираться

разработчиком, исходя из конкретных целей и задач проекта, потребностей заказчика и прогнозируемой прибыли.

Какой из сценариев окажется реальным – покажет время. По крайней мере, до конца 2020 года, когда закончится действие программы «Информационное общество», однозначно утверждать что-либо преждевременно. Впрочем, некоторые тенденции уже просматриваются.

По данным на сентябрь 2013 года государственная программа «Информационное общество» была реализована на 1,1 % от уровня финансирования, запланированного на весь год [41]. Напомним, что именно эта программа обещает нам выход в Интернет в каждом доме страны, сокращение «цифрового неравенства», интерактивный доступ к госуслугам без очередей, лидирующие позиции России на мировом ИТ-рынке, сокращение транзакционных издержек, партнерство власти и бизнеса и пр. Напомним, что реализация программы была начата в 2011 году.

Много вопросов вызывает СМЭВ, точнее, способ ее применения с учетом традиций российского чиновничества. Исторически сложилось так, что во многих компаниях, организациях и ведомствах, независимо от их предметной области, сотрудники не готовы делиться идеями, информацией, боясь плагиата, наказуемости или отсутствия поощрения своей инициативы. Среди причин такого поведения можно выделить искажение принципов рационально-легальной бюрократии, описанных Максом Вебером[18]. В госаппарате это искажение стало столь значительным, что приобрело системный характер, а правило «кто владеет информацией – тот владеет миром» стало незыблемой истиной. Конечно, как средство достижения цели данное правило, с учетом высокоскоростного информационного обмена в современном мире, отчасти верно, но и то лишь до тех пор, пока цель не подменяется средством ее достижения. Поэтому пробуксовка[19] в реализации СМЭВ, которая длится с 2010 года, вполне естественна: бюрократические структуры не хотят делиться информацией и в какой-то мере потерять в объемах собственной власти. Решение этой проблемы нужно искать в области административной реформы, создания механизмов стимулирования сознания чиновников для межведомственного обмена. В техническом плане барьеров нет.

Положительной тенденцией можно считать следующее. В Стратегии развития ИТ-отрасли России отмечено, что «основными точками роста сегмента разработки программного обеспечения на ближайшие

---

[18] См. работы «Политика как призвание и профессия», «Хозяйство и общество».

[19] См. ряд новостных статей о ходе реализации проекта по созданию СМЭВ: http://www.cnews.ru/top/2013/02/22/rossiyskie_regiony_opolchilis_na_edinyy_portal_gosuslug_520214;

http://www.cnews.ru/top/2013/02/24/minkomsvyazi_gotovit_novyy_portal_gosuslug_520254; http://www.cnews.ru/top/2013/07/31/sorvan_odin_iz_klyuchevyh_etapov_razvitiya_smev_537226; http://rg.ru/2013/05/14/uslugi.html; http://minsvyaz.ru/ru/news/index.php?id_4=43979.

годы станут “облачные” технологии, системы автоматизации бизнеса, технологии обработки больших массивов данных и приложения для мобильных устройств» [2]. Эти приоритеты соотнесены с современными трендами в ИТ-отрасли, которые в большинстве своем выстраиваются на достижениях сегмента СПО. Так, главной технологической базой развития концепции «больших данных» (big data) стал проект Apache Hadoop по разработке инфраструктуры кластерных систем. Лидирующие позиции на рынке мобильных приложений занимает платформа Google Andriod, основанная на ядре Linux. Об этом свидетельствует статистика продаж смартфонов, подготовленная компанией Gartner в 2013 году (доля Android составила 79 %), а также компании IDC (доля Android составила 75 %)[20]. Значительная часть сервисов облачных провайдеров SaaS, IaaS, PaaS построена на открытых технологиях проекта OpenStack. Вышеизложенное дает основание утверждать, что в структурах российской власти есть понимание мировых тенденций, собраны и проанализированы фактические данные о современных информационных технологиях в мире и о роли СПО в их развитии, в форме госпрограмм и концепций намечены стратегические пути развития. Остается только преодолеть существующие барьеры, такие как недостаточно квалифицированный кадровый состав в отечественном ИТ-секторе, отсутствие детально разработанной законодательной базы, четкой системы нормативов и стандартов, развитой инфраструктуры поддержки сегмента СПО. Хочется верить, что эти трудности будут со временем преодолены, но несомненно то, что, как показывает опыт зарубежных лидеров ИТ-индустрии, ведущую роль в решении этих проблем должно играть государство.

Список использованных источников

1. *Семёнова Н. Н.* Мировые научно-технологические приоритеты // Альманах «Наука. Инновации. Образование». Вып. 2: Актуальные вопросы развития науки и сферы инноваций. М., 2007; Пресс-релиз пресс-службы Федерального агентства по науке и инновациям от 11 сентября 2009 г., официальный сайт. URL: http://www.fasi.gov.ru/news/press-c/1879/.
2. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 1 ноября 2013 г. № 2036-р) // Российская газета, официальный сайт. URL: http://www.rg.ru/2013/11/08/texnologii-site-dok.html.
3. Портал государственных услуг Российской Федерации, официальный сайт. URL: https://www.gosuslugi.ru/.

[20] http://www.businesswire.com/news/home/20130516005342/en/Android-iOS-Combine-92.3-Smartphone-Operating-System; http://www.gartner.com/newsroom/id/2573415.

4. United Nations E-Government Survey 2012: E-Government for the People, официальный сайт. URL: http://unpan3.un.org/egovkb/.
5. Measuring the Information Society 2012 // International Telecommunication Union, официальный сайт. URL: http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/index.html.
6. The Web Index by World Wide Web Foundation, официальный сайт. URL: http://thewebindex.org/.
7. Global Information Technology Report 2014 // The World Economic Forum, официальный сайт. URL: http://www.weforum.org/issues/global-information-technology/index.html.
8. Freedom on the Net 2013 // Freedom House, официальный сайт. URL: http://www.freedomhouse.org/report/freedom-net/freedom-net-2013.
9. Опросы Всероссийского центра изучения общественного мнения РФ (ВЦИОМ), официальный сайт. URL: http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114108; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114515; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114345; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114305; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=114301; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=113106; http://wciom.ru/index.php?id=459&uid=112964.
10. Ubuntu компании Canonical Ltd., официальный сайт. URL: http://www.ubuntu.com/; OpenSUSE компании Novell, Inc., официальный сайт. URL: http://www.opensuse.org/; Red Hat Enterprise Linux компании Red Hat, официальный сайт. URL: http://www.redhat.com/rhel/; Gentoo Linux компании Gentoo Foundation, официальный сайт. URL: http://www.gentoo.org/.
11. Percona Server – an enhanced, drop-in MySQL Replacement // Компания Percona, официальный сайт. URL: http://www.percona.com/software/percona-server/.
12. What is free software and why is it so important for society? – Free Software Foundation, официальный сайт. URL: https://www.fsf.org/about/what-is-free-software.
13. Что такое свободная программа? // Проект GNU. При поддержке Фонда свободного программного обеспечения, официальный сайт. URL: http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html.
14. Frequently Answered Questions. Open Source Initiative, официальный сайт. URL: http://opensource.org/faq#free-software.
15. The Open Source Definition, официальный сайт. URL: http://opensource.org/osd-annotated.
16. Open Source Software / Free Software (OSS/FS) References, официальный сайт. URL: http://www.dwheeler.com/oss_fs_refs.html.
17. Why Open Source misses the point of Free Software, официальный сайт. URL: http://www.gnu.org/philosophy/open-source-misses-the-point.en.html.
18. Free and open-source software, официальный сайт. URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Free_and_open-source_software.
19. *Levy Steven*. Hackers: Heroes of the Computer Revolution. Penguin Books, New York 1984, ISBN 0-14-100051-1 / Пер. А. Лукина. URL: http://cooler.irk.ru/hackers/.

20. Обзор системы GNU // Проект GNU. При поддержке Фонда свободного программного обеспечения, официальный сайт. URL: http://www.gnu.org/gnu/gnu-history.html.
21. Разработка и внедрение комплекса специального программного обеспечение сотового оператора «Мобильные ТелеСистемы» (МТС) // Компания «ПингВин Софтвер», официальный сайт. URL: http://www.pingwinsoft.ru/projects/razrabotka-i-vnedrenie-kompleksa-spetsialnogo-programmnogo-obespechenie-sotovogo-operatora-mobilnye-telesistemy-mts.
22. Сервер доступа Gateway. Системные требования // Московская биржа, официальный сайт. URL: http://www.micex.ru/services/technicalaccess/gateway/429.
23. Ред База Данных // Корпорация «Ред Софт», официальный сайт. URL: http://www.red-soft.biz/ru/reddatabase_product.html.
24. Firebird: The true open source database for Windows, Linux, Mac OS X and more, официальный сайт. URL: http://www.firebirdsql.org/.
25. Apache Lucene Core, официальный сайт. URL: https://lucene.apache.org/core/.
26. February 2014 Web Server Survey // Netcraft, официальный сайт. URL: http://news.netcraft.com/archives/2014/09/24/september-2014-web-server-survey.html.
27. Веб-серверы. Отчет за 2013 год // Проект OpenStat, официальный сайт. https://www.openstat.ru/counter:meta/trends/report/crawlerserver/#5577:date=20130101-20131231.
28. Рейтинг CMS по версии iTrack // Компания iTrack, официальный сайт. URL: http://www.itrack.ru/research/cmsrate/.
29. План перехода федеральных органов исполнительной власти и федеральных бюджетных учреждений на использование свободного программного обеспечения на 2011–2015 годы (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 2299-р) // Российская газета, официальный сайт. URL: http://www.rg.ru/2010/12/28/plan-site-dok.html.
30. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 1815-р; изм. постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 313) // Российская газета, официальный сайт. URL: http://www.rg.ru/2010/11/16/infobschestvo-site-dok.html; Минкомсвязь России, официальный сайт. URL: http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=1095.
31. Технологическая платформа – Национальная программная платформа, официальный сайт. URL: http://www.tp-npp.ru.
32. Положение о национальном фонде алгоритмов и программ для электронных вычислительных машин (утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 30 января 2013 г. № 62) // Российская газета, официальный сайт. URL: http://www.rg.ru/2013/02/04/elektrofond-site-dok.html.

33. Анализ мирового и отечественного опыта внедрения фондов алгоритмов и программ, разработанных документов. Аналитический отчет ООО «ПингВин Софтвер» // Журнал Linux Format, официальный сайт. URL: http://www.linuxformat.ru/download/foss-russia/3.1_Анализ мирового и отечественного опыта создания ФАП.pdf.
34. FLOSSWORLD Track 3 international report: eGovernment Study. Free/Libre and Open Source Software: worldwide impact study // FLOSSWorld project consortium, официальный сайт: http://www.flossworld.org.
35. http://www.pingwinsoft.ru/projects/modernizatsiya-internet-segmenta-iks-sp-rf-na-programmnoy-platforme-s-otkrytym-kodom.
36. Введена в эксплуатацию Автоматизированная система радиоконтроля // Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций, официальный сайт. URL: http://rkn.gov.ru/news/rsoc/news23484.htm.
37. Портал «Открытые данные в России», официальный сайт. URL: http://data.gov.ru/.
38. В сети Интернет прописался портал открытых данных Российской Федерации // Министерство экономического развития РФ, официальный сайт. URL: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/press/news/open_data.
39. *Коровкин С. Д.* Региональная информационно-аналитическая система органов государственной власти – миграция в Linux // ООО «НТЦ ИТ РОСА», официальный сайт. URL: http://talks.rosalab.com/20140411-37.
40. Система межведомственного электронного взаимодействия. Технологический портал, официальный сайт. URL: http://smev.gosuslugi.ru/portal/.
41. Информационное общество в эпоху освоения бюджетов // Газета «Аргументы недели», официальный сайт. URL: http://argumenti.ru/society/2013/09/284267.